

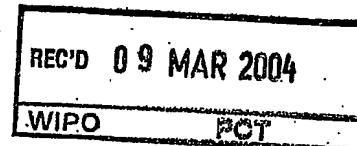


EP 04/01296

# Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività  
 Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

N.

MI2003 A 000396

Invenzione Industriale



Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali  
 depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
 risultano dall'accusato processo verbale di deposito.

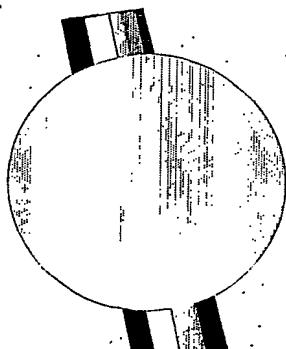
## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
 COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

25 FEB. 2004

per IL DIRIGENTE

Dra.ssa Paola Giuliano





NUMERO DOMANDA MI2003A 000396

REG. A

NUMERO BREVETTO

DATA DI DEPOSITO

04/03/2003

DATA DI RILASCIO

11/11/11

## D. TITOLO

DISPOSITIVO PER IL CONTROLLO DI UN FLUSSO DI UN FLUIDO CHE SCORRE IN UN CONDOTTO O FUORIESCE DA ESSO, QUALE UN FLUIDO LUBRIFICANTE O DI TRATTAMENTO DI MANUFATTI, E METODO DI CONTROLLO ATTUATO DA TALE DISPOSITIVO

## L. RIASSUNTO

Un dispositivo per il controllo di un flusso di un fluido (3,13) che scorre in un condotto (2) o fuoriesce da esso, quale un fluido lubrificante o di trattamento di un manufatto; esso comprende mezzi illuminatori (1) atti ad irradiare verso tale flusso una radiazione luminosa e mezzi rilevatori di immagine (4) atti a rilevare l'immagine proiettata su di essi dal fluido (3,13) colpito da tale radiazione luminosa, detti mezzi rilevatori (4) generando almeno un segnale d'uscita (I1,I2) funzione della presenza su di essi dell'immagine del fluido rilevata.

Si rivendica anche il metodo attuato dal dispositivo sopra citato.



## M. DISEGNO

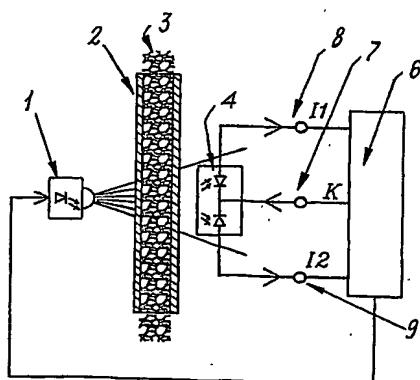


FIG. 1



Descrizione di un brevetto d'invenzione a nome:

**BAREA TIZIANO** - Busto Arsizio (VA)

\*\*\*\*\*

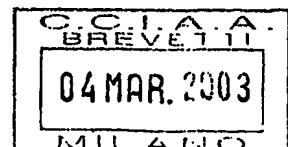
Forma oggetto del presente trovato un dispositivo per il controllo di un flusso di un fluido che scorre in un condotto o fuoriesce da esso quale un fluido lubrificante o di trattamento di un manufatto. Forma altresì oggetto del trovato un metodo attuato dal dispositivo sopra citato.

A27165.

ER.ac

Nel presente testo, con il termine "fluido" si intenderà un qualsiasi elemento o flusso liquido, gassoso o composto da particelle o polveri sospese in un mezzo gassoso o liquido che le trasporta.

Come è noto esistono processi che richiedono un controllo preciso dello stato di alimentazione di un fluido. Ad esempio, uno di essi è quello ben noto della lubrificazione; in tale processo vengono alimentate quantità estremamente minime oppure quantità elevate di un lubrificante, ad esempio olio, attraverso tubicini di raccordo tra un organo di pompaggio dell'olio ed un organo che deve essere lubrificato, ad esempio i cuscinetti di un mandrino di una macchina utensile, oppure l'utensile della stessa macchina che sta lavorando un pezzo. E' del tutto evidente quanto tale lubrificazione risulti





essere importante, poichè, come ovvio, una interruzione della stessa comporterebbe nel primo caso appena descritto, la rottura dei cuscinetti, nel secondo la rottura dell'utensile.

Esistono altri processi ancora in cui si effettua la spruzzatura di un fluido, quale ad esempio una vernice, una polvere o altro, su un manufatto; in tali processi, un'interruzione od un'irregolarità di tale spruzzatura significherebbe uno scarto dei pezzi lavorati.

In altri processi ancora, come ad esempio quelli tessili di enzimaggio con oli e/o sostanze specifiche, vengono effettuati trattamenti di applicazione di dette sostanze durante la fase di roccatura di una bobina di filato; è del tutto evidente come anche in questo caso una eventuale interruzione dell'alimentazione di dette sostanze ad una stazione di trattamento del filato in cui si effettua la spruzzatura costituirebbe una grave anomalia nel processo di oliatura ed enzimaggio del filato stesso.

E' noto da WO 01/36861 un metodo (ed un corrispondente dispositivo) per monitorare il flusso dell'olio impiegato con aria per lubrificare componenti meccanici. Tale metodo prevede, tra



l'altro, l'utilizzo di un sensore optoelettronico comprendente una sorgente luminosa ed un ricevitore tra i quali è posta una porzione trasparente di un condotto in cui transistono olio e aria indirizzati ad un organo da lubrificare. Il ricevitore è collegato ad un organo regolatore che, in funzione della luce rilevata dal ricevitore, modifica l'intensità della radiazione emessa dalla sorgente luminosa al fine di mantenere costante la quantità di luce che colpisce il ricevitore malgrado l'attenuazione generata su di essa luce dal fluido transitante nel condotto. Contemporaneamente, tale organo regolatore è collegato ad un circuito che, in funzione dei segnali che comandano la sorgente luminosa a modificare l'intensità della luce emessa, definisce la quantità d'olio inviata all'organo lubrificato oppure l'intensità del flusso d'aria presente nel condotto sopra citato oppure disattiva l'organo lubrificato suddetto (segnalando eventuali anomalie di portata nel condotto).

Il dispositivo noto sopra citato esegue pertanto una valutazione della portata di fluido nel condotto che dipende però dalle continue modifiche dell'intensità della luce generata dalla

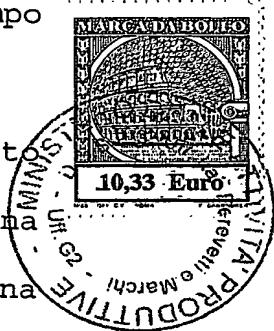


sorgente luminosa al fine di mantenere costante il valore rilevato dal ricevitore. La valutazione della portata, quindi, deve considerare un tempo di compensazione dell'unità luminosa (per mantenere costante il valore rilevato dal ricevitore) e non c'è la possibilità di avere una valutazione di portata in tempi molto brevi (ovvero in tempo reale).

Inoltre se il fluido transitante nel condotto non è permeabile alla luce (come ad esempio, una vernice), il noto dispositivo non può rivelare una corretta portata di tale fluido in quanto nessuna regolazione della sorgente luminosa permetterà al ricevitore di ricevere un segnale luminoso.

La nota soluzione non comprende il rilevamento di una portata di fluido emesso (ad esempio spruzzato) da un ugello nebulizzatore o a spruzzo. Inoltre, la nota soluzione utilizza un semplice sensore ottico e non consente di effettuare il controllo del fluido in un condotto di ampie dimensioni come quelli impiegati ad esempio per trasportare l'emulsione acqua/olio per la lubrificazione degli utensili nelle macchine automatiche a controllo numerico).

Scopo della presente invenzione è quello di





realizzare un dispositivo in grado di controllare con assoluta certezza lo stato di alimentazione o di interruzione del flusso di un fluido inviato ad una zona o stazione operativa da un relativo serbatoio o zona di alimentazione, tale controllo potendo avvenire anche per un fluido non permeabile alla luce.

Un altro scopo è quello di realizzare un dispositivo del tipo citato in modo che questi non influenzi in alcun modo il flusso posto sotto controllo e che permetta il diretto rilevamento dello stato del fluido e/o della sua portata, senza che tale rilevamento sia oggetto a variabili temporali legate a regolazioni nel dispositivo stesso o nelle modalità operative di quest'ultimo.

Un altro scopo ancora è di offrire un dispositivo del tipo citato di dimensioni estremamente contenute, tali per cui il dispositivo stesso possa facilmente trovare applicazione in un luogo o su una macchina in cui è impiegato un fluido del tipo citato.

Un ulteriore scopo è quello di offrire un dispositivo del tipo citato che sia completamente programmabile al fine di poterlo facilmente adattare ad applicazioni le più disparate.



Scopo altresì del presente trovato è quello di offrire un metodo attuato attraverso il sopra citato dispositivo.

Questi ed altri scopi che risulteranno evidenti all'esperto del ramo vengono raggiunti da un dispositivo e da un metodo secondo le unite rivendicazioni.

Per una maggior comprensione del presente trovato si allega a titolo puramente esemplificativo, ma non limitativo, il seguente disegno, in cui:

la figura 1 mostra schematicamente una prima forma di utilizzo del trovato;

la figura 2 mostra schematicamente una seconda forma di utilizzo del trovato; e

la figura 3 mostra uno schema circuitale di una forma di esecuzione del dispositivo secondo il trovato.

Con riferimento alle citate figure, in figura 1 con 1 è indicato un trasmittitore di luce costituito ad esempio da un noto diodo (LED) modello OP240A prodotto dalla OPTEK del tipo con lunghezza d'onda pari ad esempio a 960 nm, una tipica lunghezza nella regione infrarosso; con 2 è indicato un tubo o condotto ad esempio in materiale



termoplastico, del tipo impiegato per l'alimentazione di olio o miscele aria/olio. All'interno del tubo 2 è evidenziato un tipico flusso aria/olio 3 del tipo ad esempio impiegato per la lubrificazione dei cuscinetti di una macchina utensile, detto fluido essendo alimentato nel tubo 2 da una sorgente in modo in sè noto. Il tubo 2 è trasparente alla luce (nell'esempio, alla radiazione luminosa infrarossa) almeno nella sua porzione posta di fronte al trasmettitore di luce 1. Da notare che la luce emessa ha lunghezza d'onda opportuna (ad esempio, è nell'intervallo degli infrarossi oppure in quello degli ultravioletti) al fine di evitare interferenze col tubo 2.

Con 4 è indicato un sensore sensibile alla luce o ricevitore atto a cooperare con il trasmettitore 1. Tale sensore 4, nell'esempio, è sensibile nella regione dell'infrarosso in modo tale da poter rilevare correttamente la luce emessa dal trasmettitore 1. Il tubo 2 è posto tra quest'ultimo ed il sensore o ricevitore 4. Tale ricevitore può essere, ad esempio, un fotodiodo con area sensibile da 1 x 5 mm, modello KOM2125 prodotto dalla SIEMENS, oppure ancora un sensore ottico con area sensibile da 1x4,2 mm del tipo PSD (Position Sensor

Device) modello S7105-05 prodotto dalla HAMAMATSU e mostrato anche nello schema circuitale rappresentato in figura 3; in alternativa, il ricevitore 4 può essere un sensore CCD del tipo TSL 213, prodotto dalla Texas Instruments.

Il trasmettitore 1 ed il ricevitore 4 sono collegati ad un'unità di controllo 6, preferibilmente del tipo a microprocessore, atta a valutare segnali, ad esempio elettrici (correnti) o digitali I1 ed I2 generati dal ricevitore 4 che sono inviati all'unità 6 attraverso uscite 8 e 9 del ricevitore sudetto. In funzione di tali segnali e di un algoritmo di controllo e confronto predefinito, l'unità di controllo 6 valuta se nel tubo 2 vi è il fluido 3, se esso è in movimento e anche la sua portata. Ciò al fine di rilevare la corretta alimentazione (ad esempio ai fini di una lubrificazione) di tale fluido 3 ad esempio ad un organo meccanico (non mostrato, ad esempio, un cuscinetto come sopra citato).

L'unità di controllo 6 genera un segnale di riferimento K inviato ad un ingresso 7 del ricevitore 4.

In generale, la luce emessa dal trasmettitore 1 colpisce il tubo di alimentazione del fluido 2;





talè luce viene quindi deflessa dalle irregolarità costituite dal flusso di fluido nel tubo e colpisce il ricevitore 4 in grado di trasformare il segnale luminoso in segnali elettrici che, rilevati dall'unità 6, permettono a quest'ultima di risalire all'immagine o profilo dell'immagine del flusso del fluido 3 posto sotto controllo, che risulta così essere correlato all'immagine rilevata dal suddetto ricevitore 4. Ciò con le modalità descritte in relazione alla figura 3.

Mentre l'impiego del trovato secondo la figura 1 permette di rilevare il movimento di un fluido entro un tubo o condotto, in figura 2 è mostrato l'utilizzo del trovato per rilevare la presenza di un fluido nebulizzato o definito da polvere sospesa (in un altro fluido, liquido o gassoso).

Nella figura in esame, dove parti corrispondenti a quelle della figura già descritta sono indicate con gli stessi riferimenti numerici, la radiazione luminosa emessa dal trasmittitore 1 colpisce uno spruzzo di fluido nebulizzato o di polvere 13 fuoriuscente da un ugello 14 e che riflette la luce verso il ricevitore 4 posto su un fianco del fluido 13 ove si trova anche il trasmittitore 1. La luce che colpisce quest'ultimo



ne comporta l'emissione di segnali elettrici che giungono all'unità 6 permettendo a quest'ultima, nel modo più sopra citato, di rilevare la presenza dello spruzzo 13, la sua intensità e, se lo si desidera, anche la sua direzione nello spazio. L'unità 6, quindi, interviene sull'alimentazione del fluido all'ugello 14 ovvero su un supporto 15 di quest'ultimo, a cui l'ugello è solidale, mobile (di moto traslatorio e/o rotatorio) nello spazio (grazie ad un usuale motore elettrico non mostrato) per modificare la direzione e/o portata dello spruzzo.

La soluzione a "riflessione", che può essere utilizzata anche per il controllo di un flusso all'interno di un tubo, consente anche il controllo dei flussi di fluidi di sostanze non permeabili alla luce, come ad esempio una vernice.

I vari componenti del dispositivo secondo il trovato sono mostrati nella figura 3, dove sono indicati con gli stessi riferimenti numerici che li identificano nelle figure che precedono:

Nella figura 3 viene mostrato il rilevatore 4 definito da un sensore ottico di posizione del tipo PSD, utilizzato per l'intercettazione dell'immagine diretta (figura 1) oppure riflessa (figura 2); tale



immagine è costituita dalla modulazione della luce infrarossa emessa dal trasmettitore 1 polarizzata attraverso la corrente di polarizzazione da resistenze di polarizzazione 30 e 31. Una porta 32 dall'unità a microprocessore 6 è connessa alla resistenza 30 ed è impiegata per ridurre il valore della corrente circolante nel trasmettitore (diodo) 1 quando il dispositivo dell'invenzione è in condizione di "stand-by" o di attesa al fine di limitare il consumo elettrico del circuito nonché evitare di ridurre la vita media di utilizzo del componente (il trasmettitore).

Il rilevatore o sensore 4 viene colpito dalla luce riflessa dal fluido uscente dall'ugello 14 (figura 2) oppure dalla luce parzializzata proveniente dal trasmettitore di figura 1; in questo secondo caso, il rilevatore o sensore 4 rileva l'"ombra" del flusso di fluido che lo colpisce ed in base ad essa definisce forma e dimensione di tale fluido. Ovviamente, la modalità d'uso del trasmettitore 1 e del rilevatore 4 mostrata nella figura 1 può essere utilizzata in figura 2 e viceversa.

Essendo quindi il rilevatore o sensore 4 colpito da una luce (infrarossa) funzione



dell'immagine del flusso controllato, tale rilevatore genera ai terminali di uscita 8 e 9 (Anodi Fotodiodi) due correnti I1 ed I2 funzione della posizione in cui l'immagine di luce infrarossa (profilo del flusso) colpisce il sensore ottico o rilevatore 4. Tali correnti I1 ed I2 polarizzano rispettive resistenze 33 e 34 e consentono di generare una differenza di potenziale ai capi delle resistenze stesse.

I segnali elettrici o correnti I1 ed I2 sono trattati da un circuito amplificatore a doppio stadio 35 formato da amplificatori operazionali 36 e 37 e relative reti di polarizzazione comprendenti resistenze e condensatori 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, ed il cui segnale di riferimento è ottenuto da resistori 52 e 53 e da un condensatore di filtro 54. La circuiteria opportunamente connessa come indicato nello schema elettrico, consente di realizzare un amplificatore differenziale capace di amplificare le differenze di potenziale presenti ai capi delle resistenze 33 e 34 precedentemente descritte.

Il circuito 35 amplifica il segnale differenziale prodotto dal rilevatore 4 e permette di ottenere alle uscite 57 e 58 del doppio stadio





di amplificazione segnali amplificati ad esempio rispettivamente pari a 1000 e 100 volte il livello di variazione della immagine rilevata agli ingressi di detto doppio stadio differenziale di amplificazione, consentendo la realizzazione di un dispositivo con doppia scala di controllo.

Detti segnali amplificati sono inviati alle porte 60 e 61 dell'unità 6 e possono essere convertite in modo in sè noto da segnali analogici in segnali digitali tramite una usuale unità ADC integrata nell'unità 6 (non mostrata). Detta conversione consente di trasformare i segnali precedentemente amplificati in valori numerici, tali valori numerici essendo funzione dell'immagine relativa al flusso controllato; essi consentono attraverso un algoritmo di elaborazione e di confronto, in sè noto, di definire se la variazione di immagine ha valori in termini di livelli e frequenze pari o superiori ad un valore di riferimento minimo programmato. Qualora i valori di livello e frequenza di variazione di immagine dovessero dimostrarsi inferiori al valore di riferimento programmato per un tempo di anomalia superiore ad un ulteriore valore di tempo di allarme a sua volta programmabile, si ha la



generazione di un segnale di allarme azionato da una uscita di una porta 63 dall'unità 6.

Il segnale uscente dalla porta 63 attiva, tramite resistenze di polarizzazione 70 e 71, un transistore di uscita 75, generando un segnale di allarme connesso ad un organo di connessione 76 di un connettore 77.

A tale organo di connessione 76 è collegato un usuale elemento di comando di un organo (ad esempio un cuscinetto di una macchina utensile) a cui perviene il fluido 3 oppure dell'alimentazione di un manufatto ad una stazione di lavoro ove esso è sottoposto allo spruzzo 13. In alternativa, all'organo 76 è semplicemente connesso un organo avvisatore d'allarme (acustico o luminoso) della macchina tessile o della stazione di lavoro a cui il presente trovato è connesso.

La resistenza 70, 71 ed il transistore 75 sono parti di un circuito di allarme e protezione 80 connesso all'organo sopra citato. Tale circuito comprende una resistenza 81 utilizzata come resistenza di Shunt che consente la misurazione della corrente azionata dal transistore 75, essendo la caduta di tensione ai capi della stessa funzione della corrente azionata cioè la corrente relativa



al carico che dovrà essere pilotato, ad esempio un'elettrovalvola di controllo o più semplicemente il relè di stop della macchina utensile; tale controllo permetterà di prevenire in caso di errato collegamento, ad esempio di corto circuito, oppure di assorbimento di corrente eccessiva, la rottura del transistor 75.

Tale caduta di tensione è misurata dalla unità 6 attraverso una porta 82 collegata al circuito 80 tramite una resistenza di disaccoppiamento 83 e consente una protezione contro corto un circuito presente in corrispondenza dell'organo 76; infatti in caso di extra corrente superiore al valore massimo definito, l'unità 6 disattiva il transistore 75 proteggendo tale organo 76.

Un diodo 84 agisce anche esso come protezione contro le inversioni di tensione tra il collettore ed emettitore del transistore 75.

All'unità 6 è pure collegato un circuito 88 visualizzatore del corretto funzionamento del dispositivo di controllo dell'alimentazione del flusso. Tale circuito visualizzatore 88 comprende trasmettitori o LED 89 e 90 che sono connessi a porte di uscita 91 e 92 dell'unità 6 tramite resistenze di polarizzazione 93 e 94. Tali LED

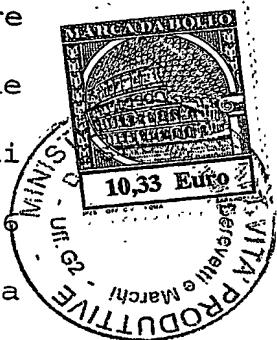


generano luci di diverso colore (ad esempio verde e rossa) così da indicare il corretto funzionamento del suddetto dispositivo.

Il circuito 88 è pure connesso ad un circuito 96 fungente da circuito di resettaggio del dispositivo. Tale circuito 96 comprende un fotodiodo 97 polarizzato da una resistenza 98 e pilotato dall'unità 6 attraverso una sua porta 99.

Il circuito comprende un fototransistore ricevitore 100 ed una resistenza di polarizzazione 101 che definiscono un tasto ottico a riflessione il cui stato di attivazione è leggibile dall'unità attraverso una lettura all'ingresso di una porta 103. Tale tasto ottico può essere usato quale tasto di RESET del dispositivo oggetto del trovato.

Il connettore 77 comprende, oltre ad altri usuali organi di connessione, un ingresso 106 atto a permettere il collegamento al dispositivo di una unità di programmazione/comunicazione (non mostrata) che permette una programmazione dei parametri limite di livello di variazione di immagine e relativi tempi programmabili di allarme, superati i quali l'unità 6 genera un segnale di STOP dall'organo 76 ed attiva il LED o allarme (ad esempio rosso) 90.





Detta comunicazione avviene tramite il rispettivo ingresso RX ed uscita TX della unità 6 interfacciata al connettore 77 tramite rispettivamente una resistenza di disaccoppiamento di ingresso 107 ed un buffer di uscita 108. La porzione di circuito comprendente tale buffer 108 e la resistenza 107 è connesso ad uscite ed ingressi 110, 111 e 112 dell'unità 6 (l'ingresso Rx coincidendo con l'ingresso 100 e l'uscita Tx coincidendo con l'uscita 111) e rappresenta un'interfaccia di programmazione 113. Attraverso di essa è possibile programmare tempi di allarme e valori di controllo del riusso.

Lo schema circuitale di figura 3 comprende anche un circuito di alimentazione 114 formato dai filtri passo basso L-C in sè noti definiti da una induttanza 115 e da un condensatore 116 da un diodo di protezione/inversione di polarità di alimentazione 117 e da un primo circuito stabilizzatore 118 e relativi componenti di polarizzazione 119 e 120 e dal filtro 121 i cui valori predetermineranno la tensione di uscita stabilizzata del circuito 118 identificata con VCC e fissata a 5V.

Un ulteriore secondo stadio di alimentazione



pari a 3,3 V è quindi formato da un secondo circuito stabilizzatore 125 e relativi filtri antidisturbo costituiti da condensatori 126 e 127.

Il circuito 114 è connesso ad un circuito di "power reset" 130 comprendente un terzo circuito stabilizzatore 131 collegato a resistenze 132 e 133, quest'ultima collegata ad una porta 134 dell'unità 6; tale circuito consente un corretto controllo e salvataggio dei dati in caso di anomalie o buchi di rete o cali di tensione in rete.

Lo schema circuitale mostra anche altri organi che non sono stati descritti, ma che definiscono parti in sè note aventi funzioni che risultano evidenti all'esperto del ramo alla luce della descrizione che precede e dello schema circuitale stesso.

E' stata descritta una forma di esecuzione del trovato; altre ancora, però, sono possibili alla luce della precedente descrizione e sono da ritenersi ricadere nel presente documento.



## RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per il controllo di un flusso di un fluido (3,13) che scorre in un condotto (2) o fuoriesce da esso, quale un fluido lubrificante o di trattamento di un manufatto, detto fluido essendo un liquido, un gas oppure contenendo polvere in sospensione, detto dispositivo comprendendo mezzi illuminatori (1) atti ad irradiare verso tale flusso di fluido (3,13) una radiazione luminosa e mezzi rilevatori (4) di tale radiazione, caratterizzato dal fatto che i mezzi rilevatori sono rilevatori di immagine atti a rilevare l'immagine proiettata su di essi dal fluido (3,13) colpito da tale radiazione luminosa, detti mezzi rilevatori di immagine (4) generando almeno un segnale di uscita (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>) funzione della presenza su di essi dell'immagine del flusso rilevata, detto segnale rappresentando in tal modo caratteristiche del fluido transitante nel condotto o fuoriuscente da esso quale il suo stato di movimento o quiete, la sua portata o la sua direzione nello spazio.

2. Dispositivo di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il fluido sotto controllo è un fluido nebulizzato (13).



3. Dispositivo di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il fluido (3) è posto tra i mezzi illuminatori (1) ed i mezzi rilevatori (4).

4. Dispositivo di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il fluido (13) è posto su un lato rispetto ai mezzi illuminatori (1) ed ai mezzi rilevatori (4) giacenti in corrispondenza di uno stesso fianco del fluido (13) stesso.

5. Dispositivo di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi rilevatori (4) sono un elemento fotosensibile.

6. Dispositivo di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi rilevatori (4) sono un sensore ottico.

7. Dispositivo di cui alla rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che il sensore ottico è un PSD.

8. Dispositivo di cui alla rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che il sensore ottico è un CCD.

9. Dispositivo di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi rilevatori (4) sono connessi con mezzi di valutazione e controllo a microprocessore (6) a cui perviene l'almeno un





segnale emesso da tali mezzi rilevatori.

10. Dispositivo di cui alla rivendicazione 1 o 9, caratterizzato dal fatto che i mezzi rilevatori emettono due segnali (I1,I2) in funzione dell'immagine del fluido rilevata.

11. Dispositivo di cui alla rivendicazione 1 o 9 o 10, caratterizzato dal fatto che il segnale emesso dai mezzi rilevatori è un segnale elettrico.

12. Dispositivo di cui alla rivendicazione 1 o 9 o 10, caratterizzato dal fatto che il segnale emesso dai mezzi rilevatori è un segnale digitale.

13. Dispositivo di cui alla rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che i mezzi di valutazione e controllo (6) sono programmabili attraverso un'interfaccia di programmazione (113) a cui tali mezzi sono collegati.

14. Dispositivo di cui alla rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che i mezzi di valutazione e controllo (6) sono parte di un circuito elettrico comprendente un circuito di resettaggio (96) ed un circuito d'allarme e protezione (80).

15. Dispositivo di cui alla rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che il circuito d'allarme e protezione (80) è connesso ad un organo di connessione (76) per il collegamento del



dispositivo ed un organo a cui perviene il fluido sotto controllo.

16. Metodo per controllare un flusso di fluido (3,13) che scorre in un condotto (2) o che fuoriesce da esso, quale un fluido lubrificante o di trattamento di un manufatto, detto metodo prevedendo il generare una radiazione luminosa che viene indirizzata verso il fluido suddetto, e che viene successivamente rilevata dopo che con essa ha interferito il fluido, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- a) il rilevare l'immagine di tale fluido generata su mezzi rilevatori di immagine (4) che vengono colpiti dalla radiazione luminosa indirizzata verso il fluido (3,13);
- b) il confrontare l'immagine rilevata del fluido con valori prestabiliti al fine di individuare caratteristiche del fluido stesso quale lo stato di movimento, di quiete, la sua portata o la sua direzione nello spazio.

17. Metodo di cui alla rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che l'immagine del fluido viene rilevata per riflessione della radiazione luminosa che lo colpisce.

18. Metodo di cui alla rivendicazione 16,



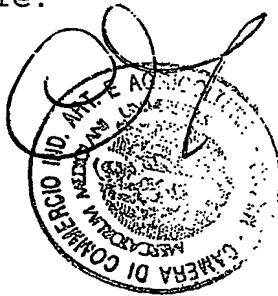
caratterizzato dal fatto che l'immagine del fluido viene rilevata indirettamente attraverso l'ombra che esso proietta sui mezzi rilevatori di immagine (4).

19. Metodo di cui alla rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che in funzione delle caratteristiche del fluido rilevate si regola la portata del fluido stesso.

20. Metodo di cui alla rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che in funzione delle caratteristiche del fluido rilevate, si interviene su un organo a cui perviene il fluido sotto controllo, regolandone il funzionamento.

21. Metodo di cui alla rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che la regolazione del funzionamento dell'organo a cui perviene il fluido sotto controllo prevede anche l'arresto di tale organo.

22. Metodo di cui alla rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che la regolazione del funzionamento dell'organo a cui perviene il fluido sotto controllo prevede la regolazione della sua giacitura spaziale.



DR. ING. ENRICO RIPAMONTI  
N° 178 ALBO MANDATARI ABILITATI

MI 2003 A 000396

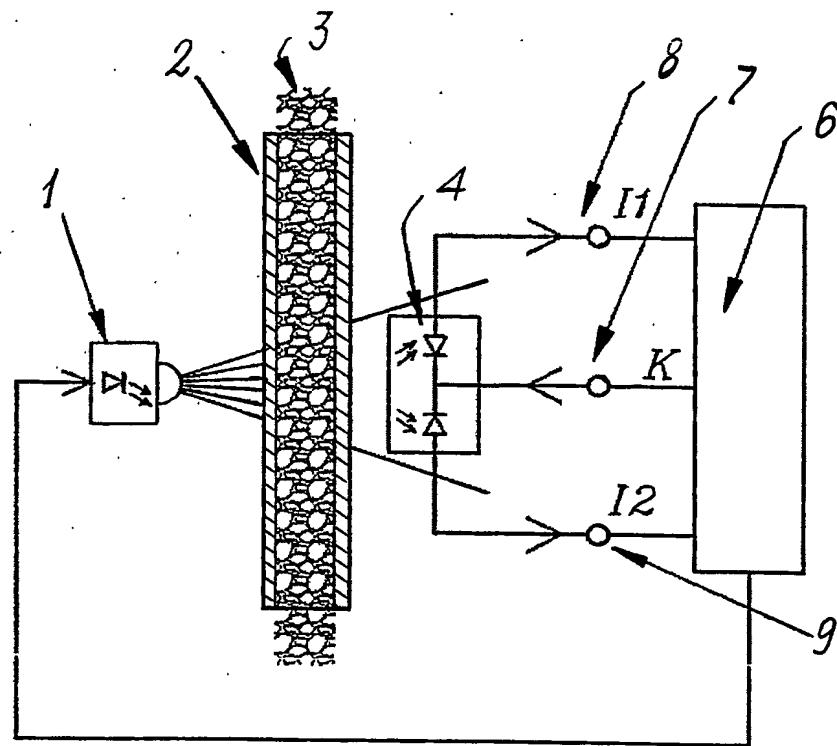
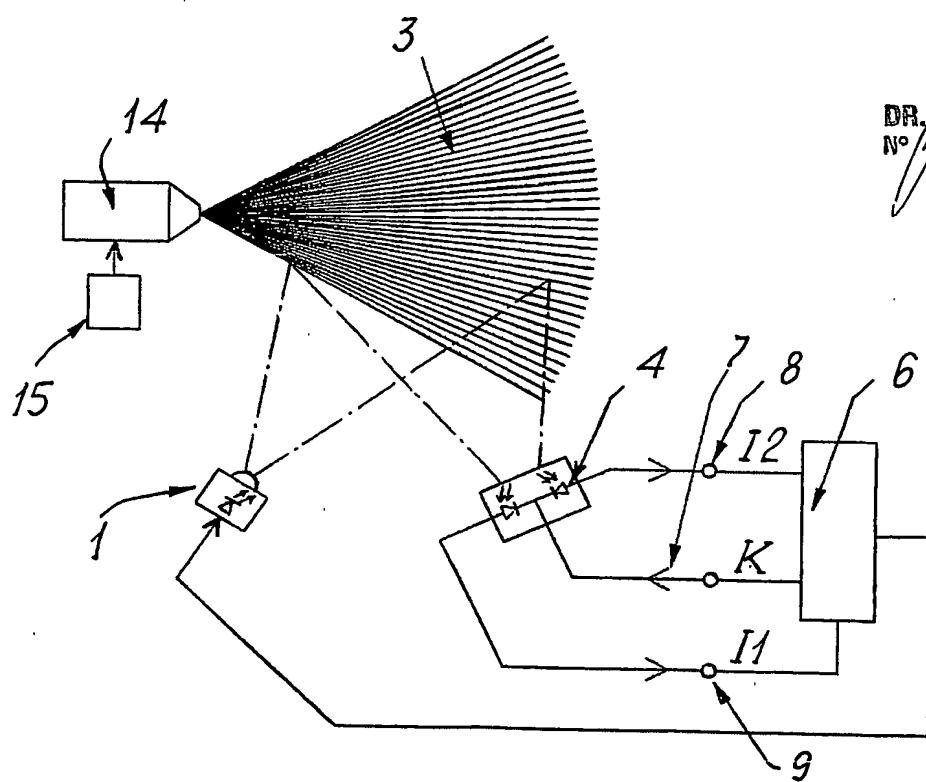


FIG. 1



DR. ING. ENRICO RIPAMONTI  
N° 478 ALBO MANDATARI ABILITATI



FIG. 2

MI 2003 A 000396

**DR. ING. ENRICO RIPAMONTI**  
**N° 476 ALBO MANDATARI ABILITATI**

FIG. 3

